

⑫ 公開特許公報(A)

平1-100357

⑪ Int.Cl.⁴
F 02 M 21/02識別記号
3 0 1庁内整理番号
B-7604-3G

⑬ 公開 平成1年(1989)4月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ガスエンジンのガス燃料供給装置

⑮ 特 願 昭62-255216

⑯ 出 願 昭62(1987)10月9日

⑰ 発 明 者	菅 原	光 一	大阪府堺市石津北町64	久保田鉄工株式会社堺製造所内
⑱ 発 明 者	木 本	清 治	大阪府堺市石津北町64	久保田鉄工株式会社堺製造所内
⑲ 発 明 者	天 野	英 和	大阪府堺市石津北町64	久保田鉄工株式会社堺製造所内
⑳ 発 明 者	品 川	元 則	大阪府東大阪市箱殿町10番4号	伊藤工機株式会社内
㉑ 出 願 人	久保田鉄工株式会社		大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号	
㉒ 出 願 人	伊藤工機株式会社		大阪府東大阪市箱殿町10番4号	
㉓ 代 理 人	弁理士 北谷 寿一			

明 細 書

1. 発明の名称

ガスエンジンのガス燃料供給装置

2. 特許請求の範囲

1. ガスエンジンEのガス燃料・空気混合器1を、ガス燃料圧調整器2、ガス燃料供給遮断弁3及びガス燃料供給源4に順々にガス燃料供給路5を介して接続し、ガス燃料供給遮断弁3の弁入口7を弁体6で出口室8に対して開閉切換え自在に構成したガスエンジンのガス燃料供給装置において、

当該ガス燃料供給遮断弁3の出口室8をガス燃料補助供給路10を介してガス燃料・空気混合器1に連通連結して、弁体6が開弁して弁入口7が出口室8に連通すると、ガス燃料がガス燃料供給路5とガス燃料補助供給路10との両方からガス燃料・空気混合器1に供給可能になることを特徴とするガスエンジンのガス燃料供給装置

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は、ガスエンジンのガス燃料供給装置に関し、ガス燃料供給遮断弁の弁入口とガス燃料・空気混合器とをガス燃料補助供給路で連通することにより、ガスエンジンの始動性を向上できるものを提供する。

<従来技術>

本発明の対象となるガスエンジンのガス燃料供給装置の基本構造は、第1図或いは第5図に示すように、ガスエンジンEのガス燃料・空気混合器1を、ガス燃料圧調整器2、ガス燃料供給遮断弁3及びガス燃料供給源4に順々にガス燃料供給路5を介して接続し、ガス燃料供給遮断弁3の弁入口7を弁体6で出口室8に対して開閉切換え自在に構成した形式のものである。

この形式の従来技術としては、第5図に示すように、ガス燃料圧調整器2をダイヤフラムシリンダとして、弁体100を閉弁用バネ101で弁入口102に閉弁付勢するようにしてダイヤフラム103に同行移動可能に固定し、開弁作動室10

4の大気圧と、出口室105での負圧及び開弁用バネ101のバネ力の合計力とのバランスでダイヤフラムの弁体100を開閉可能に構成したものである。

<発明が解決しようとする問題点>

しかしながら、上記ガス燃料供給装置では、ガスエンジンEの始動時、即ち、無負荷或いは軽負荷低回転時にはエンジン回転数が低く、ガス燃料・空気混合器1で発生する負圧も充分でない。

従って、ガス燃料・空気混合器1に連通するガス燃料圧調整器3の出口室105の作動力が低くなり、当該調整器3の弁入口102が円滑に開弁しないので、ガス燃料の供給が不足しがちとなり、ガスエンジンの始動性が低下してしまう。

一方、この始動時におけるガス燃料の供給不足を解消する補助手段として、第5図の仮想線で示すように、ガス燃料・空気混合器1のベンチュリ110の風上側にチョーク弁120を付設する技術構成があるが、仮に、チョーク弁120の開度調整により始動時のガス燃料供給量を適正にでき

供給路10との両方からガス燃料・空気混合器1に供給可能になることを特徴とするものである。

<作用>

ガスエンジンEを始動させると、ガス燃料供給遮断弁3の弁入口7が開弁して出口室8に連通し、当該出口室8がガス燃料補助供給路10を介してガス燃料・空気混合器1に連通する。

このため、ガス燃料の供給圧によりガス燃料がガス燃料供給遮断弁2の出口室8から直接的にガス燃料補助供給路10を介してガス燃料・空気混合器4に供給される。

このため、第4図に示すように、ガス燃料圧調整器3を介して供給されるメインのガス燃料は、始動時におけるガスエンジンEの吸気系の負圧不足のためにガス燃料圧調整器3の開弁が不十分になり、供給不足を起こしがちになるが、この不足は上記ガス補助燃料供給路10から供給されるガス燃料によって補填される(総合ガス燃料供給曲線を参照)。

また、ガス燃料補助供給路10の口径を調整し

たとしても、このままの開度では高回転時でのガス燃料供給量は過剰になってしまうので、再びチョーク弁120の開度を調整しなければならず、操作が煩雑である。

しかも、ガス燃料・空気混合器1にスロットル弁111とは別個にチョーク弁120を新たに追加せねばならず、混合器の構造が複雑になる。

本発明は、ガスエンジンの始動性を改善するとともに、全回転領域でのガス燃料供給量を自動的に調整し、しかもガス燃料供給装置全体の構造を簡略にすることを技術的課題とする。

<問題点を解決するための手段>

上記課題を達成するための手段を、実施例に対応する図面を用いて以下に説明する。

即ち、本発明は、前記基本構造のガスエンジンのガス燃料供給装置において、当該ガス燃料供給遮断弁3の出口室8をガス燃料補助供給路10を介してガス燃料・空気混合器1に連通連結して、弁体6が開弁して弁入口7が出口室8に連通すると、ガス燃料がガス燃料供給路5とガス燃料補助

たり、或いは絞り弁を介装したりすると、ガス燃料の補填量を適正なものにでき、上記メインのガス燃料と合わせて低速から高速回転域に亘りガスエンジンEの要求に見合ったガス燃料の供給が可能となる。

<発明の効果>

(1)ガスエンジンが始動してガス燃料供給遮断弁が開弁すると、直ちにガス燃料自身の供給圧力によって、ガス燃料補助供給路からガス燃料・空気混合器にガス燃料が供給されるので、ガスエンジンの始動性能が大幅に改善できる。

(2)ガス燃料補助供給路の口径を調整したり、或いは絞り弁を介装したりすることにより、低速から高速回転域に亘りガスエンジンの要求に見合ったガス燃料の供給が自動的に行なえるので、チョーク弁を付設する場合のようにエンジンの回転数の変化に応じて弁の開度を調整する煩雑さがなくなる。

(3)ガス燃料・空気混合器にチョーク弁のような補助手段を設ける必要はなく、ガス燃料供給遮断

弁の出口室とガス燃料・空気混合器とをガス燃料補助供給路で接続すれば良いだけなので、ガス燃料供給装置全体の構造が簡略になる。

<実施例>

以下、本発明の実施例を図面に基づいて述べる。

第1図はガスエンジンのガス燃料供給装置の縦断正面図、第2図は同ガス燃料供給装置の横断平面図、第3図は2サイクル単気筒ガスエンジンの概略正面図であって、同ガスエンジンEの一側に吸気ポート21が、また、その他側に排気ポート23が各々形成され、当該吸気ポート21にガス燃料供給装置G及びエアークリーナ22が直列状に接続されるとともに、排気ポート23にマフラ24が接続される。

上記ガス燃料供給装置Gは、第1図に示すように、装置本体12に負圧式ガス燃料供給遮断弁3とガス燃料圧調整器2とガス燃料・空気混合器1とを一体に組み込んで構成される。

負圧式ガス燃料供給遮断弁3は、装置本体5の側面に形成されたダイヤフラムシリンダであって、

とが貫設され、当該三つのガス燃料路でガス燃料供給路5が構成される。

ガス燃料流入路34の入口34aはLPガスなどを充填したガス燃料供給源4に接続され、その出口34bは上記負圧式ガス燃料供給遮断弁3の弁入口7に連通する。

ガス燃料導入路35の入口35aは上記遮断弁3の出口室8に、また、その出口35bは前記ガス燃料圧調整器2の弁入口37に各々連通する。

そして、ガス燃料導出路36の入口36aはガス燃料圧調整器2の弁出口室27に、その出口36bはガス燃料・空気混合器1のベンチュリ32に各々連通される。

上記ガス燃料導出路36は「く字状」に屈曲しており、当該屈曲部38にガス燃料の供給量を調整する主調整弁40が介装される。

他方、前記負圧式ガス燃料供給遮断弁3の出口室8とガス燃料・空気混合器1のベンチュリ32との間にガス燃料補助供給路10が「く字状」に形成され、当該く字状部41にガス燃料の供給量

弁体6をダイヤフラム14の開弁用バネ15により弁入口7に対して閉弁付勢するとともに、開弁用負圧作動室16により弁体6を開弁作動させるようにして構成される。

尚、上記開弁用負圧作動室16はガスエンジンEの吸気系、具体的にはガス燃料・空気混合器1のスロットル弁の風下側に連通されて、エンジン運転中には負圧に保持される。

また、ガス燃料圧調整器2も、遮断弁3と同じダイヤフラムシリンダであって、ダイヤフラム25の背部にある開弁作動室26の大気圧を、出口室27の負圧と開弁用バネ28のバネ力とで対抗させて、ダイヤフラム25に連動した弁体30を開度調整可能に構成してある。

前記ガス燃料・空気混合器1は、第2図に示すように、混合用通気路31にベンチュリ32を形成し、当該ベンチュリ32の風下側にスロットル弁33を付設したものである。

一方、装置本体12の肉壁内にガス燃料流入路34とガス燃料導入路35とガス燃料導出路36

を補助的に調整する副調整弁50が介装される。

そこで、上記ガス燃料供給装置の機能を述べると次のようになる。

(1) 単気筒ガスエンジンEが運転されると、ガス燃料・空気混合器1に負圧が生じるので、負圧式ガス燃料供給遮断弁3の開弁用負圧作動室16の作動力が大きくなって弁体6が開弁し、弁入口7が出口室8に連通する。

この結果、ガス燃料は、ガス燃料流入路34→負圧式ガス燃料供給遮断弁3→ガス燃料導入路35→ガス燃料圧調整器2→ガス燃料導出路36→ガス燃料・空気混合器1に供給される。

(2) しかしながら、エンジンEの始動時、即ち、無負荷乃至軽負荷低速回転時には、ガス燃料・空気混合器1で生ずる負圧が小さいために、第4図のメインガス燃料供給曲線に示すように、ガス燃料・空気混合器1に供給されるガス燃料は不足しがちとなる。

(3) 負圧式ガス燃料供給遮断弁3は開弁しているので、第4図の補助ガス燃料供給曲線に示すよう

に、その出口室8からガス燃料補助供給路10を通り、ガス燃料・空気混合器1に直接的にガス燃料が補給されて、上記ガス燃料の不足が補填される。

(4)しかも、ガス燃料補助供給路10は、副調整弁50によって流路断面積を適正に絞られるので、低回転時には供給量が多く、且つ、回転数に対するガス燃料の供給勾配はメイン曲線に比べて小さく設定できるので、低速回転域から高速回転域にかけて自動的にエンジンEの回転数に見合ったガス燃料供給ができる。

以上のように、本発明は、ガス燃料供給遮断弁3の出口室8をガス燃料補助供給路10を介してガス燃料・空気混合器1に連通連結することの特徴とするので、ガス燃料供給遮断弁3は上記実施例のような負圧式ダイヤフラムシリンダに限らず、例えば、ソレノイド式の燃料供給遮断弁であっても良い。

また、ガス燃料・空気混合器1とガス燃料圧調整器2とガス燃料供給遮断弁3とが装置本体に一

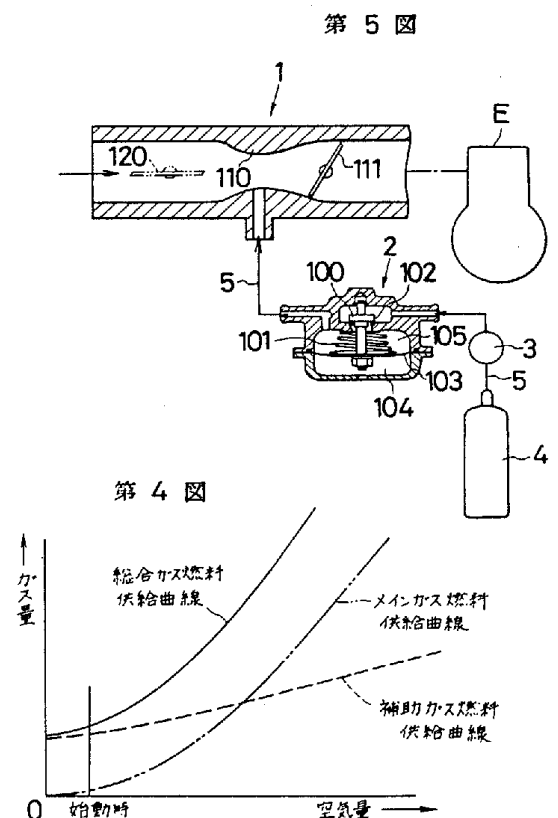
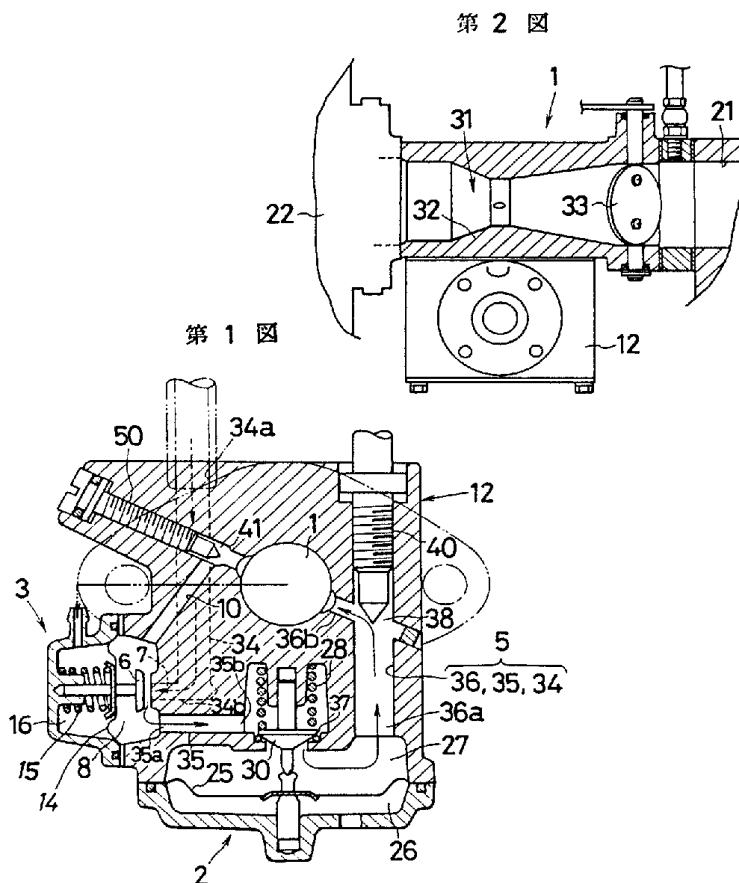
体的に組み込まれることは必須要件ではなく、ガス燃料・空気混合器1がガス燃料圧調整器2、ガス燃料供給遮断弁3及びガス燃料供給源4に順々にガス燃料供給路5を介して接続されていれば差し支えない。

4. 図面の簡単な説明

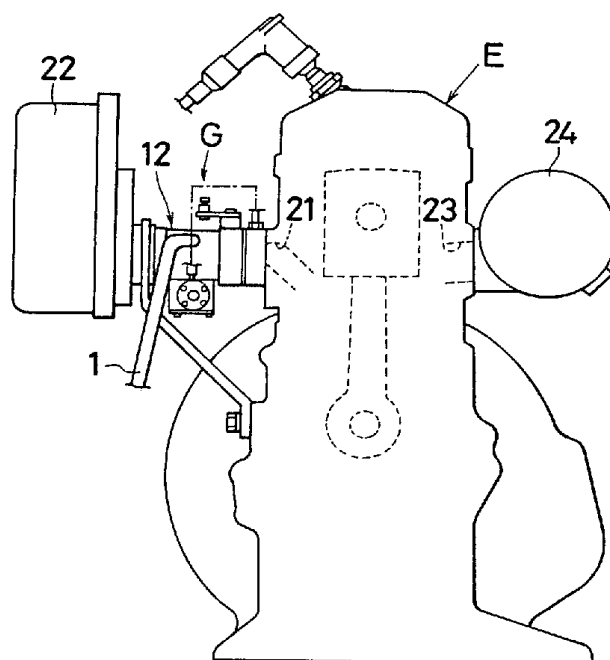
第1図～第4図は本発明の実施例を示し、第1図はガスエンジンのガス燃料供給装置の縦断正面図、第2図は同ガス燃料供給装置の横断平面図、第3図は2サイクル単気筒ガスエンジンの概略正面図、第4図はガス燃料供給曲線図、第5図は従来技術を示すガス燃料供給装置の概略説明図である。

1…ガス燃料・空気混合器、2…ガス燃料圧調整器、3…ガス燃料供給遮断弁、4…ガス燃料供給源、6…弁体、8…出口室、10…ガス燃料補助供給路、E…ガスエンジン。

特許出願人 久保田鉄工株式会社



第 3 図



PAT-NO: JP401100357A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01100357 A
TITLE: FUEL SUPPLY DEVICE OF GAS
ENGINE
PUBN-DATE: April 18, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUGAWARA, KOICHI	
KIMOTO, SEIJI	
AMANO, HIDEKAZU	
SHINAGAWA, MOTONORI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KUBOTA LTD	N/A
ITO KOKI KK	N/A

APPL-NO: JP62255216
APPL-DATE: October 9, 1987

INT-CL (IPC): F02M021/02

US-CL-CURRENT: 123/527

ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance the starting characteristics of an engine by supplying gas fuel to a fuel/air mixing device directly from the outlet chamber of a fuel supply shutting valve via a fuel aux. supply path when the

gas engine is being started.

CONSTITUTION: In a gas fuel supply device, a fuel/air mixing device 1, a fuel pressure adjusting device 2, and a neg. pres. type fuel supply shutting valve 3 are incorporated into the device body 12 in such a way as consolidated in a single piece. The valve 3 is diaphragm cylinder formed at the side of the device body 12, and a valve element 6 is energized toward the valve inlet 7 by a spring 15 of diaphragm 14 in the direction of valve closing and will be actuated by a neg. pres. operating chamber 16 in the direction of valve opening. In this structure, a fuel aux. supply path 10 is formed between the outlet chamber 8 of the valve 3 and a venturi 32 of the mixing device 1. At the starting time of gas engine, the gas fuel is supplied to the mixing device 1 directly from the outlet chamber 8 via the supply path 10.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio